

University of Groningen

**Tradução e retrotradução do instrumento de avaliação do trabalho em equipe
TeamSTEPPS® para uso no ensino por simulação no Brasil**

Branda, Carolina Felipe Soareso; Cecilio-Fernandes, Dario; Collares, Carlos Fernandes;
Fernandes, Glória Celeste Rosário; Marin, Heimar de Fátima¹

Published in:
Scientia Medica

DOI:
[10.15448/1980-6108.2016.4.24622](https://doi.org/10.15448/1980-6108.2016.4.24622)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2016

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Branda, C. F. S., Cecilio-Fernandes, D., Collares, C. F., Fernandes, G. C. R., & Marin, H. D. F. (2016). Tradução e retrotradução do instrumento de avaliação do trabalho em equipe TeamSTEPPS® para uso no ensino por simulação no Brasil. *Scientia Medica*, 26(4), 1-6. [ID24622]. <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2016.4.24622>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Tradução e retrotradução do instrumento de avaliação do trabalho em equipe TeamSTEPPS® para uso no ensino por simulação no Brasil

Translation and back-translation of the TeamSTEPPS® teamwork assessment tool for use in simulation teaching in Brazil

Carolina Felipe Soares Brandão^{1,2✉}, Dario Cecilio-Fernandes³, Carlos Fernandes Collares⁴,
Glória Celeste Rosário Fernandes², Heimar de Fátima Marin¹

¹ Programa de Pós Graduação em Gestão e Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

² Hospital Simulado do Curso de Medicina da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID). São Paulo, SP.

³ Center for Education Development and Research in Health Professions, University of Groningen, University Medical Center Groningen. Groningen, Países Baixos.

⁴ Department of Educational Development and Research, School of Health Professions Education, Maastricht University. Maastricht, Países Baixos.

RESUMO

Objetivos: Descrever os resultados do processo de tradução e retrotradução do questionário TeamSTEPPS® para o português brasileiro. Esse questionário norte americano tem sido utilizado mundialmente como uma ferramenta útil para o ambiente de simulação com finalidade avaliativa com o objetivo de melhorar a segurança do paciente dentro das organizações de saúde com base na efetiva comunicação e trabalho em equipe.

Métodos: A metodologia adotada foi a tradução e retrotradução com posterior análise semântica por docentes experientes em avaliações práticas em saúde.

Resultados: O instrumento traduzido demonstrou possuir formato simples e fácil leitura e compreensão ao ser analisado pelos autores, docentes e tradutores, não gerando nenhum tipo de discrepância em seus itens. Na análise posterior pelos docentes, demonstrou-se que os itens eram relevantes e claros para o uso na realidade brasileira.

Conclusões: Todos os passos do processo de tradução e retrotradução foram realizados com sucesso, finalizando o instrumento de avaliação de trabalho em equipe TeamSTEPPS® em português brasileiro. O processo de tradução e consequente adaptação de qualquer instrumento é complexo e não termina na equivalência linguística. Desta forma, a segunda fase deste trabalho será a aplicação do instrumento em cenários simulados com foco no treinamento de equipes, para refazer dados de análises psicométricas no contexto educacional e análise de equivalência semântica.

DESCRIPTORES: simulação; educação médica; segurança do paciente.

ABSTRACT

Aims: To describe the results of translation and back-translation of the TeamSTEPPS® questionnaire to Brazilian Portuguese. This North American questionnaire has been used globally as an useful tool in simulation environment with evaluation intent, aiming at improving patient safety inside health settings, based on effective communication and teamwork.

Methods: The adopted methodology consisted in translation and back-translation, with subsequent semantic analysis by experienced professors in health practice evaluations.

Results: The translated tool showed a simple format and easy interpretation and understanding when analyzed by authors, professors and translators, and does not generate any kind of discrepancy in their items. In the subsequent analysis by the professors, it was shown that the items were relevant and clear to the Brazilian reality.

Conclusions: All the steps of the translation and back-translation process were carried out successfully, finalizing the TeamSTEPPS® teamwork assessment tool in Brazilian Portuguese. The translation process of any tool is complex, and does not end in the linguistic equivalence. Therefore, a second step of this work will be the application of this scale in simulated scenarios focused in teamwork training, to retrace data on psychometric analyses in the educational context and semantic equivalence analyses.

KEY WORDS: simulation; medical education; patient safety.

Recebido: junho, 2016

Aceito: outubro, 2016

Publicado: novembro, 2016

✉ Correspondência: carolinafs11@gmail.com



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada. http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

Abreviaturas: TeamSTEPPS®, *Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety*; OSCE, *Objective Structured Clinical Examination*.

INTRODUÇÃO

A simulação é uma estratégia educacional que replica situações clínicas semelhantes às situações reais da prática assistencial. Simuladores ou atores são utilizados no lugar de pacientes, possibilitando o treinamento de diversos procedimentos que podem ser realizados em tempo real pelos estudantes, sem causar nenhum dano ao paciente real. Assim, a aprendizagem ocorre em um ambiente controlado, onde as competências, o raciocínio clínico, as habilidades técnicas e os aspectos comportamentais dos alunos e profissionais podem ser verificados e analisados. Esse tipo de simulação possibilita a participação em cenários sem a interferência aparente do facilitador ou professor. Posteriormente, o facilitador irá discutir os procedimentos com os próprios participantes envolvidos no atendimento simulado, processo conhecido como *debriefing*, para o qual ainda não há um termo validado para o português. Geralmente, o *debriefing* foca nas competências, no raciocínio clínico, nas habilidades técnicas e nos aspectos comportamentais dos participantes, com a intenção de desenvolver e aprimorar tais habilidades. Assim, a simulação trabalha com pequenos grupos que normalmente são inseridos em situações críticas de atendimento, onde a comunicação efetiva é a base para o sucesso e entendimento da equipe na prestação adequada e imediata ao paciente [1].

O TeamSTEPPS® (*Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety*) foi desenvolvido por profissionais de saúde norte-americanos do Departamento de Defesa e Segurança do Paciente em colaboração com a Agência de Saúde em Pesquisa e Qualidade com a finalidade de melhorar a segurança do paciente dentro das organizações de saúde com base na efetiva comunicação e trabalho em equipe. A comunicação efetiva em ambientes de saúde é considerada atualmente como crucial para a segurança do paciente. Dados da literatura mostram que cerca de 63% de eventos adversos graves entre 2004 a 2013 foram reflexo de má comunicação, o que estimula a necessidade de treinamento e instrumentos que contemplem essas prioridades. Importantes melhorias em setores como emergência, centro cirúrgico, pediatria e unidade de terapia intensiva têm sido relatadas após a implementação desse ins-

trumento como ferramenta de capacitação de seus profissionais [2-4].

Mensurar o atendimento realizado por cada aluno em situações de simulação requer prática educacional. Instrumentos adequados que possam contemplar toda a dimensão cognitiva e comportamental envolvida no processo são escassos e raramente validados para uso em diferentes culturas e cenários. Alguns instrumentos têm sido desenvolvidos com o objetivo de auxiliar o docente, no entanto, até o momento em que este estudo foi realizado, poucos instrumentos haviam sido identificados como tendo sido adaptados ou validados para uso no Brasil com a finalidade de avaliação comportamental. O questionário TeamSTEPPS® pode ser utilizado para orientar o facilitador nas questões relacionadas às habilidades comportamentais durante o ensino por simulação, podendo ser adaptável para uso em graduação ou educação continuada em saúde. Assim, os objetivos aqui desenvolvidos foram traduzir o questionário para a língua portuguesa e verificar se o instrumento será de fácil utilização para os docentes brasileiros.

MÉTODOS

A metodologia de tradução adotada foi a retrotradução, que pressupõe a participação de profissionais com domínio de ambos os idiomas; a fonte, que no caso foi o inglês, e a língua pretendida, no caso o português brasileiro [5].

Os participantes do processo de tradução direta e inversa incluíram um doutor em Psicologia especializado em educação médica, um doutor em Medicina especializado em emergências e com experiência em treinamento simulado, uma administradora de empresas que reside e trabalha na Suíça, e dois tradutores de português-inglês que residem nos Estados Unidos. Todos com mais de cinco anos de experiência profissional em suas atividades.

Para a análise semântica, participaram 20 profissionais de saúde de diversas especialidades com experiência de pelo menos dois anos em exame clínico objetivo estruturado (*Objective Structured Clinical Examination* – OSCE), que se trata de uma avaliação prática onde um instrumento padronizado é utilizado para análise docente [6]. Os docentes verificaram a relevância dos itens para a aplicação no treinamento simulado, a escrita dos itens e a interpretação dos mesmos.

O TeamSTEPPS® constitui-se de uma escala Likert com escore que varia de cinco (excelente) a um (muito fraco). A escala possui 25 itens divididos em cinco

módulos: estrutura da equipe, liderança, monitoramento de situações, apoio mútuo e comunicação. Todos os itens são constituídos por frases curtas e simples. Há descrição de ferramentas específicas de comunicação nesse instrumento que também foram traduzidas e podem ser consultadas separadamente no endereço eletrônico do protocolo: <http://TeamSTEPPS.ahrq.gov>. A autorização de tradução e adaptação do instrumento para o português brasileiro foi solicitada ao autor original, que deu sua concordância. A tradução do instrumento foi realizada tendo como base trabalhos relevantes sobre adaptação transcultural de instrumentos [7-13].

A tradução reversa compreende o processo normal de tradução pelo tradutor e revisão de um editor, seguido da avaliação de um segundo tradutor que realiza a retrotradução, ou seja, da língua estrangeira (português) de volta a língua original (inglês) [7,8]. Esse procedimento foi realizado a fim de obter maior segurança e consistência no processo, assim como clareza do instrumento para aplicação nos estudos de avaliação. De acordo com a orientação metodológica, o tradutor selecionado deve ter dois anos de formação e conhecimento em ambas as línguas, neste caso inglês e português. Além disso, é recomendado que os tradutores tenham tido vivência no país da língua do instrumento de origem.

No presente estudo, as questões foram traduzidas para o português brasileiro por três tradutores bilíngues trabalhando independentemente, com conhecimentos na área de educação e aptos a verificar a equivalência linguística. Subsequentemente, a versão final foi traduzida para o inglês por um tradutor profissional, seguindo as recomendações da metodologia de

retrotradução [7,8]. Posteriormente, foram comparadas a versão original em inglês e a versão retrotraduzida, a fim de realizar os ajustes necessários para se obter uma única versão apropriada do instrumento em português, garantindo assim a equivalência de sentido, clareza e entendimento.

Com o consenso dessa fase, o instrumento em português foi distribuído a um comitê de 20 docentes para avaliação da linguagem e relevância dos itens. Além disso, os docentes também podiam fazer comentários sobre a escala. Posteriormente, todos os itens foram revisados pelos autores, chegando-se dessa forma a uma versão final em português brasileiro.

Com a versão em português definida, o último estágio foi a retrotradução feita de modo independente por um segundo tradutor profissional para a língua fonte, neste caso o inglês. Essa tradução foi comparada com a versão original, momento no qual os autores e o tradutor chegaram em um novo consenso, assegurando as equivalências de semântica, conteúdo e conceitual da versão original. Todo o processo está sumarizado na **Figura 1**.

RESULTADOS

Os itens originais e a síntese das traduções diretas e da retrotradução podem ser visualizados na **Tabela 1**. A análise teórica dos itens referente à análise semântica mostrou que o conteúdo dos itens é o mesmo. Ainda, o conteúdo não revelou dúvidas quanto à compreensão do instrumento, nem tampouco um número elevado de sugestões para aprimoramento dos itens e instruções.



Figura 1. Passos metodológicos para a tradução do instrumento de avaliação de trabalho em equipe de saúde TeamSTEPPS®.

Tabela 1. Instrumento original, síntese das traduções diretas e retrotradução, adaptado com permissão do TeamSTEPPS® (*Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety*) desenvolvido para *U.S Agency for Healthcare Research and Quality's TeamSTEPPS®* e *TeamSTEPPS® 2.0 programs*.

Observação: reproduções deste material só poderão ser feitas sob licença da *Agency for Healthcare Research and Quality*.

Original	Síntese das traduções diretas	Retrotradução
1. Team structure a. Assembles a team b. Establishes a leader c. Identifies team goals and vision d. Assigns roles and responsibilities e. Holds team member accountable f. Actively shares information among team members	1. Estrutura da equipe a. Reune a equipe b. Estabelece um líder c. Identifica metas e visões da equipe d. Atribui funções e responsabilidades e. Mantém os membros da equipe responsáveis f. Compartilha informações ativamente entre membros da equipe	1. Team structure a. Assembles a team b. Establishes a leader c. Identifies goals and visions of the team d. Assigns roles and responsibilities e. Keeps team members responsible f. Actively shares information among team members
2. Leadership a. Utilizes resources efficiently to maximize team performance b. Balances workload within the team c. Delegates tasks or assignments, as appropriate d. Conducts briefs, huddles, and debriefs e. Empowers team members to speak freely and ask questions	2. Liderança a. Utiliza recursos eficientemente para maximizar o desempenho da equipe b. Equilibra as cargas de trabalho entre membros da equipe c. Delega apropriadamente tarefas ou atribuições d. Conduz tarefas, discussões e debates e. Autoriza os membros da equipe a falar livremente e fazer perguntas	2. Leadership a. Uses resources efficiently to maximize team performance b. Distributes workload evenly among team members c. Delegates properly tasks or assignments d. Leads tasks, discussions and debates e. Allows team members to speak freely and make questions
3. Situation monitoring a. Includes patient/family in communication b. Cross monitors fellow team members c. Applies the STEP process when monitoring the situation d. Fosters communication to ensure team members have a shared mental model	3. Monitoramento de situações a. Inclui paciente / família na comunicação b. Monitora mutuamente os membros da equipe c. Aplica o processo STEP ¹ quando monitorar a situação d. Promove comunicação para assegurar que a equipe tenha um modelo mental compartilhado	3. Situation awareness a. Includes patient/family in communication b. Monitors mutually team members c. Applies STEP process when monitoring the situation d. Promotes communication to assure that team has a shared mental model
4. Mutual support a. Providers task-related support b. Provides timely and constructive feedback to team members c. Effectively advocates for the patient d. Uses the Two-Challenge rule, CUS, and DESC script to resolve conflict e. Collaborates with team members	4. Apoio mútuo a. Fornece apoio relacionado as tarefas b. Fornece feedback em tempo oportuno e construtivo aos membros da equipe c. Defende efetivamente o paciente d. Usa a regra dos dois desafios ² , CUS ³ e roteiro DESC ⁴ para resolver conflitos e. Colabora com membros da equipe	4. Mutual support a. Provides support related to tasks b. Provides in time and constructive feedback to team members c. Advocates effectively for the patient d. Uses the two rules challenge, CUS and DESC guide to solve conflicts e. Collaborates with team members
5. Communication a. Coaching feedback routinely provided to team members, when appropriate b. Provides brief, clear, specific and timely information to team members c. Seeks information from all available sources d. Verifies information that is communicated e. Uses SBAR, call-outs, check-backs and handoff techniques to communicate effectively with team members	5. Comunicação a. Treina feedback rotineiramente fornecido a membros da equipe, quando apropriado b. Fornece informações breves, claras, específicas e em tempo oportuno aos membros da equipe c. Busca informações de todas as fontes disponíveis d. Verifica as informações que são comunicadas e. Utiliza SBAR ⁵ , chamadas de emergência, verificações e técnicas de transferência para comunicar-se efetivamente com membros da equipe	5. Communication a. Trains routinely team members feedback, when suitable b. Provides in time brief, clear and specific information to team members c. Searches information from all available sources d. Checks communicated information e. Uses SBAR, emergency calls, verification and transfer techniques to communicate effectively with team members

¹STEP – Staying healthy Through Education and Prevention (Permanecer saudável através de educação e prevenção). Programa de treinamento comportamental.

²Regra dos dois desafios – Ferramenta utilizada em emergências para enfatizar de forma assertiva, ao menos duas vezes, alguma informação.

³CUS – Concerned (Preocupado), Uncomfortable (Desconfortável), Safety (Segurança). Ferramenta utilizada em emergências para enfatizar alguma informação onde a comunicação está inadequada.

⁴DESC – D (descrever a situação), E (Expressar preocupação sobre a ação), S (Sugerir alternativa), C (Consequências serão descritas).

⁵SBAR – Situation (Situação), Background (Contexto), Assessment (Avaliação), Recommendation (Recomendação). Ferramenta utilizada para comunicação imediata e que exige intervenção da equipe sobre alterações dos pacientes.

Em relação à redação dos itens em português, todos concordaram que estavam claros e bem escritos. Na mesma linha, a análise posterior realizada pelos docentes demonstrou que os itens eram relevantes e claros para uso na realidade brasileira. Dentre os 20 docentes, apenas um docente comentou que o item “Regra dos dois desafios para resolver conflitos” é de difícil mensuração.

Na retrotradução, a maioria dos itens apresentaram diferenças de escritas entre os itens originais e os itens retrotraduzidos (**Tabela 1**). Tais diferenças foram discutidas entre os autores e um consenso foi formado. Além disso, verificou-se que a maioria das diferenças encontradas estão relacionadas às diferenças gramaticais entre ambos os idiomas e sinônimos utilizados para a mesma palavra. Dessa forma, todos concordaram que o conteúdo dos itens da retrotradução era o mesmo da escala original.

DISCUSSÃO

Este artigo teve como objetivo traduzir uma escala americana para o português e verificar sua relevância para o uso no Brasil. Em geral, o instrumento traduzido demonstrou possuir formato simples e fácil leitura e compreensão ao ser analisado pelos autores, docentes e tradutores, não gerando nenhum tipo de discrepância em seus itens. A concordância encontrada pode estar relacionada com o fato do instrumento conter itens específicos, claros e muito discutidos dentro do ambiente de treinamento simulado, especialmente o dedicado às emergências. As diferenças encontradas nos itens originais e retrotraduzidos não devem influenciar a aplicação da escala, pois o conteúdo e o significado original foram mantidos.

No entanto, estudos em diversas áreas apontam para o viés que pode ocorrer por questões linguísticas e culturais [14-17]. Além disso, houve um comentário em relação a um dos itens, o qual poderia ser difícil de mensurar. Por tratar-se de comen-

tário de apenas um dentre 20 docentes, decidiu-se manter esse item. A aplicação desse questionário em ambientes simulados poderá trazer mais informações em relação à dificuldade de mensuração de tal item.

Instrumentos são necessários para padronizar a avaliação de desempenho dos alunos, e além disso, a avaliação em si abre a oportunidade pedagógica para um *debriefing* mais focado e baseado em instrumentos previamente validados. No entanto, a simples tradução de um instrumento não é o suficiente. Não se pode inferir que a mera tradução do instrumento produza um teste equivalente ao teste original em termos de validade e confiabilidade [7,17]. Também não é adequado assumir que as experiências culturais sejam semelhantes para os indivíduos com diferentes idiomas nativos. Além disso, dentre os diferentes idiomas, as palavras ocorrem em frequências distintas e apresentam graus de dificuldade diversas. Cognatos, palavras aparentemente semelhantes entre duas línguas, podem ter significados completamente opostos – os falsos cognatos. A combinação dos fatores supracitados pode gerar um grande impacto sobre o teste traduzido que se pretende utilizar, culminando na não-equivalência do conteúdo da versão traduzida do teste em relação ao conteúdo da versão original. Para tal, futuros estudos psicométricos são necessários para garantir a validade e fidedignidade da escala.

Como conclusão, tivemos todos os passos do processo de tradução realizados com sucesso, finalizando o instrumento de Avaliação de Trabalho em Equipe de Saúde TeamSTEPPS® em português brasileiro. O processo de tradução e consequente adaptação de qualquer instrumento é complexo e não termina na equivalência linguística. Desta forma, a segunda fase do trabalho será a adaptação dessa escala e sua aplicação em cenários simulados com foco no treinamento de equipes, refazendo dados de análises psicométricas no contexto educacional, para a análise de equivalência semântica.

NOTAS

Apoio financeiro

H. F. Marin recebeu apoio parcial da *Grant 5D43TW007015-08, Fogarty, National Institutes of Health's National Library of Medicine* e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) 446221/2014-7 e 303882/2013-1.

Declaração de conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relevantes ao conteúdo deste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Brandão CF, Collares CF, Marin HF. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. *Sci Med*. 2014; 24(2):187-92. <http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2014.2.16189>
2. Battles J, King H.B, American Institutes for Research. Training Guide: Using Simulation in TeamSTEPPS® Training. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. AHRQ Publication No. 11-0041-EF. [Internet]. [cited 2016 Jul]. Available from: <http://www.sbcbr.org.br/imprensa.php?menu=3http://www.ahrq.gov/teamstepps/simulation/index.html>
3. Cooke M. TeamSTEPPS for health care risk managers: Improving teamwork and communication. *J Healthc Risk Manag*. 2016;36(1):35-45. <http://dx.doi.org/10.1002/jhrm.21233>
4. Gaston T, Short N, Ralyear C, Casterline G. Promoting Patient Safety. Results of a TeamSTEPPS Initiative. *J Nurs Adm*. 2016;46(4):201-7. <http://dx.doi.org/10.1097/NNA.0000000000000333>
5. Grunwald D, Goldfarb NM. Back Translation for Quality Control of Informed Consent Forms. *First Clinical Research – Journal of Clinical Research Best Practice*, February 2006. [Internet]. [cited 2016 July]. Available from: https://firstclinical.com/journal/2006/0602_Back.pdf
6. Braman A. Critiques on the objective structured clinical evaluation. *Ann Acad Med Singapore*. 2005; 34:478-82.
7. Prieto, A. J. A method for translation of instruments to other languages. *Adult Educ Q (Am Assoc Adult Contin Educ)*. 1992;43(1):1-14. <http://dx.doi.org/10.1177/0741713692043001001>
8. Muñiz J, Elousa P, Hambleton RK. Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*. 2013;25(2):151-7.
9. Vallerand R. Vers une methodologie de validadion transculturelle de questionnaires psychologiques. *Can Psychol* 1989;30:662-80. <http://dx.doi.org/10.1037/h0079856>
10. Hunt SM, Alonso J, Bucquet DN, McKenna WI. Cross- cultural adaptation of health measures. *Health Policy*. 1991;19(2):33-44. [http://dx.doi.org/10.1016/0168-8510\(91\)90072-6](http://dx.doi.org/10.1016/0168-8510(91)90072-6)
11. Massoubre C, Lang F. La traduction des questionnaires et des tests: techniques et problèmes. *Can J Psychiatry*. 2002;47(1):61-7.
12. van de Vijver FJR, Hambleton RK. Translating tests: Some practical guidelines. *Eur Psychol*. 1996;1:89-99. <http://dx.doi.org/10.1027/1016-9040.1.2.89>
13. Hambleton, RK., Merenda, P., & Spielberger, C. Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment. Hillsdale, NJ: Lawrence S. Erlbaum Publishers; 2005.
14. Knight GA, Spreng RA, Yaprak, A. Cross-national development and validation of an international business measurement scale: the COISCALE. *Int Bus Rev*. 2003;12(5):581-99. [http://dx.doi.org/10.1016/S0969-5931\(03\)00077-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0969-5931(03)00077-5)
15. Gierl MJ. Construct equivalence on translated achievement tests. *Can J Educ/Rev Can Educ*. 2000;25(4):280-96. <http://dx.doi.org/10.2307/1585851>
16. Mahoney K. Linguistic influences on differential item functioning for second language learners on the National Assessment of Educational Progress. *Int J Testing*. 2008;8(1):14-33. <http://dx.doi.org/10.1080/15305050701808615>
17. Galli S, Chiesi F, Primi C. Measuring mathematical ability needed for "non-mathematical" majors: the construction of a scale applying IRT and differential item functioning across educational contexts. *Learn Ind Diff*. 2011;21(4):392-402. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2011.04.005> 